

Professional **MARINE** **STRUCTURE** maintenance





CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

II -1- Introduction

- **Le béton est –il durable éternellement?**



- **Ageing**

La performance du béton durant sa durée de vie peut être influencer par les différents facteurs

- **internes et externes**

CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES



Internes

**Matériaux de composition, ciment agrégats adjuvants ,
.....etc.)**

externes

- **Erreurs technique en phase de conception ou d'exécution.**
- **En période d'exploitation.**
- **facteurs externes (attaque chimiques CO₂, chlorure, sulfate, alkali réaction)**
- **Problème de sol de fondation (Tassement différentiel).**
- **Accidentels tel que séisme, explosion ou autres**

INTRODUCTION

Ceci donne à penser que **la sinistralité** résulte de l'emploi involontaire mais répété de dispositifs de construction inappropriés, de méthodes de conception ou d'exécution mal adaptés ou des deux à la fois

Le besoin de réparer



Le besoin de réparer la structure endommagée ou bien pour restaurer la résistance initiale l'apparence originale des ses constructions est d'un intérêt particulier pour l'industrie du secteur.

- Plusieurs méthodes de réparation ont été adoptées.
- Différents Matériaux de réparation ont été utilisés.



sinistralité

Example:

les mortiers et bétons de résines.

Mortiers et bétons adjuvés en polymères

INTRODUCTION



Comment réparer?

1- c'est d'abord passer par la **connaissance de la pathologie** à travers un **diagnostic**.

2 - **Définir** les voies à suivre est le développement de véritables démarches de prévention des désordres et réparation des éléments endomagés

3- **arrétés**

Plusieurs méthodes de réparation à adoptées.

➤ Différents Matériaux de reparation à utilisées.

Exemples: mortiers et bétons de résines.

Mortiers et bétons adjuvantés en polymères

INTRODUCTION

- Dans toutes les études d'ouvrages en génie civil, les codes et règlements de calcul offrent un **coefficient de sécurité** important allant dans le sens de la sécurité.
- Il en résulte théoriquement que **l'effondrement** d'un ouvrage est un phénomène rare.
- Tout ouvrage bien conçu, doit alors **supporter**, sans faiblir, les charges auxquelles il est soumis.
- Pourtant, de nombreux ouvrages, ne manquent pas de poser le problème de **sinistralité**



CHAP I DÉFINITIONS ET GÉNÉRALITÉS

I.2 - Définitions et Généralités

- **Pathologie** : ce terme est depuis peu utilisé en bâtiment. L'étude des désordres et surtout l'étude statistique, systématique et ordonnée des désordres et des sinistres sont en effet, relativement récentes.
- d'après le Robert : « Science qui a pour objet l'étude et la connaissance des causes et symptômes des maladies ».

CHAP I DEFINITIONS ET GÉNÉRALITÉS

Si l'on applique cette définition au bâtiment, les maladies seraient les désordres qui, en s'aggravant, donnent lieu à des sinistres ; ces derniers pouvant conduire à la ruine des ouvrages.

Désordre :

**on peut retenir :
d'après le Robert :**

«Altération, perturbation, trouble »,

d'après le Littré : « Dérangement, dérèglement, vice, perturbation, trouble »

CHAP I DEFINITIONS

Vice :

défaut, imperfection grave, défectuosité.

Le terme 'vice de construction' est très usité. Mais, il s'applique surtout aux ouvrages neufs, plus qu'aux ouvrages dégradés par l'usage ou les agents extérieurs. Comme pour le terme 'pathologie' on trouve des analogies avec la médecine : vice de constitution.

Sinistre :

D'après le Robert : « événement catastrophique naturel qui occasionne des dommages, des pertes... » ,

Ce terme est couramment utilisé en matière d'assurance. C'est en fait l'aggravation des désordres qui conduit aux sinistres et éventuellement à la ruine partielle ou totale d'un ouvrage.

CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

».

Ruine :

D'après le Robert, une ruine est la « grave dégradation d'un édifice allant jusqu'à l'écroulement partiel ou total. En d'autres termes, la ruine constitue l'état ultime, limite ou final d'une construction ou d'un ouvrage après destruction partielle ou totale.

«Tomber en ruine » signifie « crouler, s'effondrer ». Il y a donc aggravation des dommages puisque l'on arrive à l'effondrement ou à la destruction totale ou partielle de l'ouvrage.

CHAP I DEFINITIONS

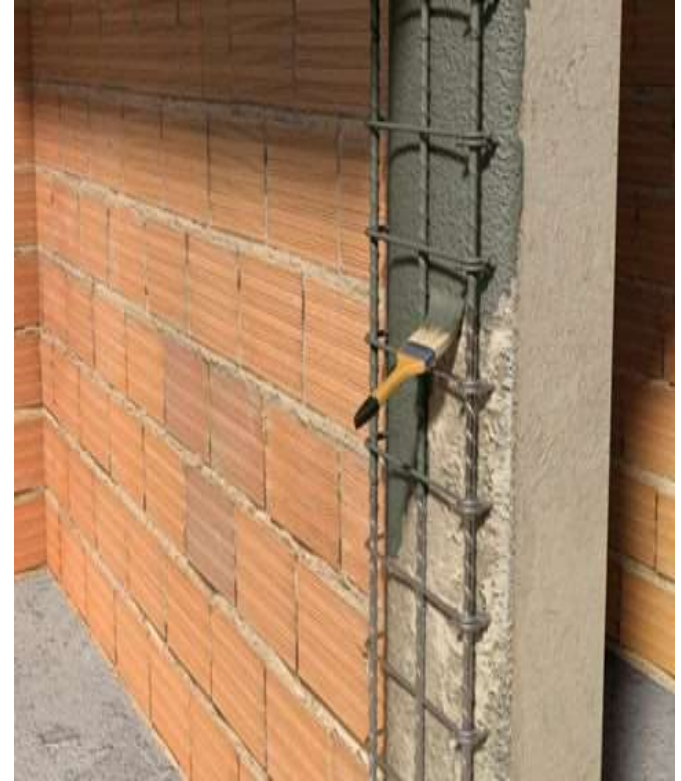
Remède :

Remèdes » désigne « tout ce qui est employé au traitement d'une maladie »,

Un terme analogue est proposé est celui de « solution ».

Réparation :

Ce terme correspond aux opérations nécessaires au maintien de l'ouvrage après sa construction. On peut distinguer deux types de réparations : petites et grosses.



CHAP I DEFINITIONS

Amélioration de l'habitat :

Rénovation urbaine :

opération qui concerne l'ensemble d'un quartier, ce qui implique la démolition d'immeubles, la libération du sol, le remembrement de parcelles, la redistribution des utilisations du sol en voirie, logements, équipements et reconstruction à neuf. Ce terme est à distinguer de la rénovation individuelle des bâtiments qui constitue simplement en nue « rénovation à neuf ».



CHAP I DEFINITIONS

Restoration :

Les travaux de restauration visent à remettre un bâtiment ou un ouvrage dans son état original du fait de son intérêt architectural ou historique..

Réhabilitation :

**Des travaux de réhabilitation visent à la fois conforter un bâtiment et à le remettre en état en le dotant des éléments de confort moderne :
Apport d'isolation thermique,
Modernisation des installations intérieures (réseaux : électricité, chauffage, fluides, sanitaire).**



CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

- Les intervenants de l'acte de construire

Les acteurs intervenant dans l'acte de bâtir sont :

- ☐ **le maître de l'ouvrage,**
- ☐ **le maître d'œuvre : architectes ou agréés et spécialistes techniques (ingénieurs-conseils, bureaux d'études),**
- ☐ **l'entreprise chargée du marché de construction :**
- ☐ **Entreprise générale (tout corps d'état) ou entreprises spécialisées (titulaires de marchés par lots),**
- ☐ **les fabricants et fournisseurs de matériaux,**
- ☐ **le contrôle technique,**
- ☐ **les assureurs : de l'ouvrage et/ou des constructeurs,**
- ☐ **le vendeur et le promoteur**

NB: Tous ces acteurs sont liés par des contrats, doivent respecter chacun à son niveau des obligations et sont responsables à différents titres.

Éléments de la prévention active coordonnée

USAGE NORMAL



DURABILITE



ENTRETIEN
PERIODIQUE

CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

Introduction à la pathologie:

Il consiste en effet, à assembler des matériaux totalement disparates : pierres, béton, briques, bois, plâtre, plastiques, textiles, papier, peinture, etc., destinés à cohabiter dans un même environnement, afin d'abriter les hommes. Ces matériaux réagiront sur l'environnement, et les uns sur les autres.

CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

I.3 Pathologie des ouvrages

En construisant, l'homme fait intervenir les lois de la nature à son profit.

C'est tout au moins ce qu'il cherche, mais il ne les maîtrise pas toujours, soit qu'il ait sous-estimé l'importance de certaines d'entre elles, soit qu'il les ait totalement oubliées ou ignorées.

Les matériaux subissent l'environnement : les actions mécaniques de la pesanteur et du vent, les actions hygro-thermiques et chimiques de l'air environnant ainsi que des matières agressives.

CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

A- actions mécaniques :

Dans les calculs classiques de résistance, on néglige généralement un certain nombre de phénomènes, considérés comme secondaires, ou on en tient compte d'une manière forfaitaire.

C'est ainsi qu'on ne calcule pas (sauf exception) la valeur :

- 1- Des moments de flexion exercés dans les murs par la rotation des planchers aux appuis,**
- 2- Des longueurs de flambement des poteaux portant des planchers superposés,**
- 3- Des tassements différentiels entre semelles de fondation de grandeur différentes, bien qu'exerçant sur le sol la même pression.**

CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

B- actions hygrothermiques :

L'eau, sous ses trois aspects : vapeur, liquide et glace, a une très grande influence en pathologie. Chaque matériau possède un équilibre qui lui est propre vis-à-vis de l'état hygrométrique et de la température de l'air environnant. Il tend vers cet équilibre, plus ou moins lentement et modifie son évolution quand l'ambiance évolue.

D'une manière générale, les matériaux augmentent de volume avec l'augmentation de leur teneur en eau et leur température et diminuent de volume dans le cas contraire.

CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

C - actions chimiques et biologiques :

L'humidité accompagnée de la chaleur favorise le développement d'organismes végétal, animal ou microbien. Ce phénomène entraîne pour certains matériaux des dégradations.

Le bois subit un pourrissement et les calcaires peuvent se désagréger en milieux nitrurés.

Les rayons ultraviolets du soleil provoquent la polymérisation des matériaux à chaînes carbonées : peintures et plastiques.

CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

D- interactions :

La cohabitation des matériaux présentent des lois de comportement différentes et sont capables de s'altérer les uns les autres en causant certains désordres :

- **Rupture du plus fragile quand deux matériaux mitoyens se déforment différemment (béton et brique creuse, canalisations et gros œuvre, etc.),**
- **Détérioration d'un bois humidifié par le béton ou le plâtre frais.**

CHAP I INTRODUCTION PATHOLOGIE ET REPARATION DES OUVRAGES

Statistiques

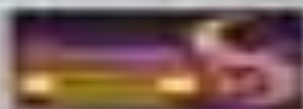
100 000 sinistres environ sont déclarés, chaque année en France, aux assureurs construction dans le cadre des polices dommages ouvrage et des polices de responsabilité décennale des professionnels.



Professional **MARINE** **STRUCTURE** maintenance



Professional **HERITAGE** refurbishment





Fin chapitre 01

*Merci pour votre
attention*